

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-275598

(43) 公開日 平成9年(1997)10月21日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所	
H 0 4 R	9/02	1 0 3	H 0 4 R	9/02	1 0 3 Z
		1 0 1			1 0 1 B
	9/04	1 0 5		9/04	1 0 5 B

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-85116

(22) 出願日 平成8年(1996)4月8日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 森 徹

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株

式会社日立製作所マルチメディアシステム

開発本部内

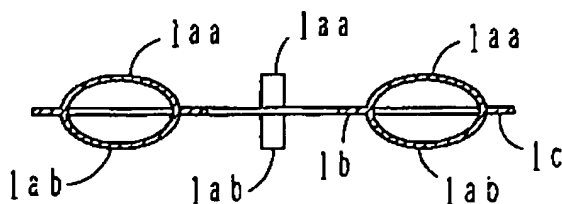
(74) 代理人 弁理士 春日 誠

(54) 【発明の名称】 スピーカ用センターリングスハイド及びこれを用いたスピーカ

(57) 【要約】

【課題】実効質量が小さく2次共振が生じにくいことを保持しつつ、スピーカのピストン振動に伴うスポーク部分の振れによる破損を防止するとともに、スピーカに大入力が増加可能な蝶ダンパー形センターリングスハイドを実現する。

【解決手段】センターリングスハイド1は、4対のスポーク部1aとリング部1b及び1cとからなる。各スポーク部1aの一端部分はリング部1bに連結され、他端部分はリング部1cに連結されている。4対のスポーク部1aは、スピーカの振動方向に互に対向して湾曲し一対となったスポーク1aa、1abから構成され立体的になっている。スピーカがピストン振動した場合スポーク1aa、1abの中央部が伸縮するのでスポーク部1aは振れ振動を生じず、ボイスコイルボビンおよびフレームに接するリング部1b、1cとの連結部1dにストレスが生じることは少ない。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】スピーカのボイスコイルを磁気ギャップの中心に保持するセンターリングスパイダにおいて、

スピーカのボイスコイルボビンに接着されるほぼ円形の第1のリング部と、

上記第1のリング部より外形が大であり、スピーカのフレームに接着される第2のリング部と、

上記第1のリング部と第2のリング部との間に配置され、スピーカの振動方向から見て互いに対向し、かつ、互いに逆方向に湾曲する一対のスプークであって、この一対のスプークを、少なくとも3対有するスプーク部と、

を備えることを特徴とするセンターリングスパイダ、

【請求項2】スピーカのボイスコイルを磁気ギャップの中心に保持するセンターリングスパイダにおいて、

スピーカのボイスコイルボビンに接着されるほぼ円形の第1のリング部と、

上記第1のリング部より外形が大であり、スピーカのフレームに接着される第2のリング部と、

上記第1のリング部と第2のリング部との間に配置され、スピーカの振動方向から見て互いにほぼ平行であり、かつ、互いに逆方向に湾曲する一対のスプークであって、この一対のスプークを、少なくとも3対有するスプーク部と、

を備えることを特徴とするセンターリングスパイダ、

【請求項3】請求項1又は2記載のセンターリングスパイダにおいて、上記スプーク部を構成する各スプークは、このスプークと第1及び第2のリング部との接続部分から、このスプークの中心部に向かうに従って、断面積が小となっていく形状を有することを特徴とするセンターリングスパイダ、

【請求項4】請求項1、請求項2又は請求項3記載のセンターリングスパイダにおいて、上記第1のリング部、第2のリング部及びスプーク部は、射出成形により形成されることを特徴とするセンターリングスパイダ、

【請求項5】請求項1から請求項4のいずれ一項記載のセンターリングスパイダにおいて、上記スプークは、その断面形状が矩形であることを特徴とするセンターリングスパイダ、

【請求項6】請求項1から請求項4のいずれ一項記載のセンターリングスパイダにおいて、上記スプークは、その断面形状が楕円形であることを特徴とするセンターリングスパイダ、

【請求項7】請求項1から請求項4のいずれ一項記載のセンターリングスパイダにおいて、上記スプークは、その断面形状が円形であることを特徴とするセンターリングスパイダ、

【請求項8】スピーカのボイスコイルを磁気ギャップの中心に保持するセンターリングスパイダにおいて、スピーカのボイスコイルボビンに接着されるほぼ円形の

第1のリング部と、この第1のリング部より外形が大であり、スピーカのフレームに接着される第2のリング部と、上記第1のリング部と第2のリング部との間に配置され、スピーカの振動方向に湾曲するスプークを、少なくとも3対有する第1のスプーク部とを有する第1のスパイダ部と、

スピーカのボイスコイルボビンに接着されるほぼ円形の第3のリング部と、この第3のリング部より外形が大であり、スピーカのフレームに接着される第4のリング部と、上記第3のリング部と第4のリング部との間に配置され、スピーカの振動方向に湾曲するスプークを、少なくとも3対有する第2のスプーク部とを有する第2のスパイダ部と、

を備え、第1のスパイダ部と第2のスパイダ部とは、第1のスプーク部と第2のスプーク部とが、スピーカの振動方向から見て互いに逆向きに湾曲するように、接着されていることを特徴とするセンターリングスパイダ、

【請求項9】請求項8記載のセンターリングスパイダにおいて、上記第1のスパイダ部及び第2のスパイダ部の、それぞれは、合成樹脂板を加熱成形し所定の形状に型抜きして形成されることを特徴とするセンターリングスパイダ、

【請求項10】請求項8記載のセンターリングスパイダにおいて、上記第1のスパイダ部と第2のスパイダ部とは、第1のスプーク部と第2のスプーク部とが、スピーカの振動方向から見て互いに対向するように、接着されていることを特徴とするセンターリングスパイダ、

【請求項11】請求項8記載のセンターリングスパイダにおいて、上記第1のスパイダ部と第2のスパイダ部とは、第1のスプーク部と第2のスプーク部とが、スピーカの振動方向から見て互いにほぼ平行となるように、接着されていることを特徴とするセンターリングスパイダ、

【請求項12】ボイスコイルと、ボイスコイルボビンと、コーン振動板と、ボイスコイルを磁気ギャップの中心に保持するセンターリングスパイダと、これらをサポートするフレームとからなるスピーカにおいて、

上記センターリングスパイダは、ボイスコイルボビンに接着されるほぼ円形の第1のリング部と、

上記第1のリング部より外形が大であり、上記フレームに接着される第2のリング部と、

上記第1のリング部と第2のリング部との間に配置され、スピーカの振動方向から見て互いに対向し、かつ、互いに逆方向に湾曲する一対のスプークであって、この一対のスプークを、少なくとも3対有するスプーク部と、

を備えることを特徴とするスピーカ、

【請求項13】ボイスコイルと、ボイスコイルボビンと、コーン振動板及びエッジと、ボイスコイルを磁気

ギャップの中心に保持するセンターリングスハイドと、これらをサポートするフレームとからなるスピーカにおいて、上記センターリングスハイドは、

ボイスコイルボビンに接着されるほぼ円形の第1のリング部と、

上記第1のリング部より外形が大であり、上記フレームに接着される第2のリング部と、

上記第1のリング部と第2のリング部との間に配置され、スピーカの振動方向から見て互いにはほぼ平行であり、かつ、互いに逆方向に湾曲する一対のスポークであって、この一対のスポークを、少なくとも3対有するスポーク部と、

を備えることを特徴とするスピーカ、

【請求項1-1】ボイスコイルと、ボイスコイルボビンと、コーン振動板及びエッジと、ボイスコイルを磁気ギャップの中心に保持するセンターリングスハイドと、これらをサポートするフレームとからなるスピーカにおいて、上記センターリングスハイドは、

ボイスコイルボビンに接着されるほぼ円形の第1のリング部と、この第1のリング部より外形が大であり、上記フレームに接着される第2のリング部と、上記第1のリング部と第2のリング部との間に配置され、スピーカの振動方向に湾曲するスポークを、少なくとも3つ有する第1のスポーク部とを有する第1のスバイド部と、

ボイスコイルボビンに接着されるほぼ円形の第3のリング部と、この第3のリング部より外形が大であり、上記フレームに接着される第4のリング部と、上記第3のリング部と第4のリング部との間に配置され、スピーカの振動方向に湾曲するスポークを、少なくとも3つ有する第2のスポーク部とを有する第2のスバイド部と、

を備え、第1のスバイド部と第2のスバイド部とは、第1のスポーク部と第2のスポーク部とが、スピーカの振動方向から見て互いに逆向きに湾曲するように、接着されていることを特徴とするスピーカ、

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、動電形スピーカの振動板に接続するボイスコイルを磁気回路からなる磁気ギャップの中心に保持するセンターリングスハイドに関する。

【0002】

【従来の技術】動電形スピーカの一つであるコーン形スピーカがある。図10は、このコーン形スピーカ51の概略断面図である。図10において、コーン形スピーカ51は、ボイスコイルボビン50、コーン振動板52、ボイスコイル53、磁気回路54、コーン振動板52に接続するボイスコイル53を磁気回路54からなる磁気ギャップの中心に保持するセンターリングスハイド（通称ダンパー）55、フレーム57を備える。そして、このフレーム57は、コーン振動板52の外周に接続する

エッジ56、磁気回路54、センターリングスハイド55及びエッジ56をサポートする。

【0003】初期の時代における動電形スピーカのセンターリングスハイド55は、図11の平面図及び図11のD-D線に沿った断面図である図12に示すように、カンナレバー形から発展した蝶ダンパー形センターリングスハイド58が用いられていた。

【0004】蝶ダンパー形センターリングスハイド58は、樹脂シートや織布に樹脂を含浸した薄板をプレス機で型抜きして製作していた。蝶ダンパー形センターリングスハイド58は、実効質量が等価的に軽量になる利点はあるが、大振幅が取りにくいこと、この蝶ダンパー形センターリングスハイド58の隙間から鉄粉が磁気ギャップに混入する可能性があるなどの欠点があった。

【0005】上述した蝶ダンパー形センターリングスハイド58の欠点を補う一つの方法として、コルゲーション形センターリングスハイド59を用いることがある。

図13は、コルゲーション形センターリングスハイド59の平面図であり、図14は、図13のE-E線に沿った断面図である。

【0006】図13及び図14に示すように、コルゲーション形センターリングスハイド59は、綿糸、合成樹脂糸などからなる織布に樹脂を含浸し、複数の同心円状の波形に加熱成形した形状となっている。

【0007】コルゲーション形センターリングスハイド59では、比較的に大振幅が取りやすい利点はあるが、実効質量が蝶ダンパー形センターリングスハイド58に比べて等価的に重くなること、形状が回転対称であるので2次共振が最低共振周波数 $f_0$ の約10倍の帯域で発生し2次歪音を生じやすいこと、織布の織り目の隙間を空気が流出入することによって摩擦音が発生して歪音が生じること等の欠点がある。これらの欠点は、小口径で振動系の質量が軽いスピーカでは顕著である。

【0008】近年のデジタル信号再生に対応するスピーカでは、実効質量が等価的に軽量になる利点をとって、図15にその平面図を示すような形状の蝶ダンパー形センターリングスハイド60を用いる例もある。

【0009】一般に、スピーカの開口部の形状は円形であり、センターリングスハイドの外周をスピーカのフレームに接着固定するために、図13及び図15に示したようなコルゲーション形センターリングスハイド59および蝶ダンパー形センターリングスハイド60が用いられている。最低共振周波数 $f_0$ を低周波数にするためには、大口径のセンターリングスハイドが必要となる。

【0010】近年、ワイドな画面を搭載したテレビジョンセットやパソコン用のディスプレイでは、横幅寸法を抑えるために長円形又は楕円形のスピーカが用いられることが多くなっている。図16は、長円形又は楕円形のスピーカ61の平面図であり、図17は、スピーカ61の部分断面図である。図16及び図17において、6

2は蝶ダンパー形センターリングスハイド、63はコーン振動板、64はエッジ、65はフレーム、66は磁気回路である。

【0011】この長円形又は楕円形のスピーカ61に、図15に示すような円形の蝶ダンパー形センターリングスハイド60を用いた場合、このセンターリングスハイド60の外形寸法は、スピーカ61の短径の寸法に制限を受ける。従って、蝶ダンパー形センターリングスハイド60は太口径にできないので、スポーク部分60aが短くなり、スチフネスが高くなって最低共振周波数 $f_0$ を低くすることが困難となる。

【0012】そこで、蝶ダンパー形センターリングスハイドの外形を長円形および楕円形のスピーカのフレームの形状に合わせ、図18に示すような形状の蝶ダンパー形センターリングスハイド62を用いて、4本のスポーク部分62aを長くし、スチフネスを低くして最低共振周波数 $f_0$ を低くしている。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかし、図15および図18に示したような形状の蝶ダンパー形センターリングスハイド60及び62では、スポーク部分を2次元的に湾曲させた形状をしているために、例えば、蝶ダンパー形センターリングスハイド62では、スピーカがピストン振動をすると湾曲した平板状のスポーク部分62aは振じれて伸縮し、これによってスピーカ振動系が振じれ運動をしつつピストン振動をすることになる。

【0014】そのために、スポーク部60aのネック部60b、つまり、リング部60cとスポーク部60aとの接続部分及びリング部60dとスポーク部60aとの接続部分にストレスを受け大振幅で駆動した場合破損することがある。同様に、スポーク部62aのネック部62b、つまり、リング部62cとスポーク部62aとの接続部分及びリング部62dとスポーク部62aとの接続部分にストレスを受け大振幅で駆動した場合破損することがある。

【0015】また、蝶ダンパー形センターリングスハイド60及び62の内周は、円筒状のボイスコイルボビン50に接合しているため、湾曲した平板状のスポーク部60a又は62aが伸縮することによって、ボイスコイルボビン50が部分的に変形を生じ歪音を発生するとともに、人力が制限されてしまうという欠点があった。

【0016】本発明は、蝶ダンパー形センターリングスハイドの等価的に実効質量が小さいこと及び2次共振が生じにくいことを保持しつつ、スピーカのピストン振動に伴うスポーク部分の振じれ伸縮によるスポーク部分の破損を防止するとともに、スピーカに大入力が増加可能な蝶ダンパー形センターリングスハイド及びこれを用いたスピーカを実現することである。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達

成するため、次のように構成される。スピーカのボイスコイルを磁気ギャップの中心に保持するセンターリングスハイドにおいて、スピーカのボイスコイルボビンに接合されるほぼ円形の第1のリング部と、第1のリング部より外形が大であり、スピーカのフレームに接合される第2のリング部と、第1のリング部と第2のリング部との間に配置され、スピーカの振動方向から見て互いに対向し、かつ、互いに逆方向に湾曲する一対のスポークであって、この一対のスポークを、少なくとも3対有するスポーク部とを備える。

【0018】スピーカが前後にピストン振動した場合、スポークの中央部が、伸張するようにして伸縮するので、スポーク部は、振じれ振動を生じない。その結果、ボイスコイルボビンおよびフレームに接合するリング部とスポーク部との連結部にストレスが生じることは少ない。

【0019】また、スピーカのボイスコイルを磁気ギャップの中心に保持するセンターリングスハイドにおいて、スピーカのボイスコイルボビンに接合されるほぼ円形の第1のリング部と、第1のリング部より外形が大であり、スピーカのフレームに接合される第2のリング部と、第1のリング部と第2のリング部との間に配置され、スピーカの振動方向から見て互いにほぼ平行であり、かつ、互いに逆方向に湾曲する一対のスポークであって、この一対のスポークを、少なくとも3対有するスポーク部とを備える。

【0020】好ましくは、上記センターリングスハイドにおいて、スポーク部を構成する各スポークは、このスポークと第1及び第2のリング部との接続部分から、このスポークの中心部に向かうに従って、断面積が小さくなっていく形状を有する。

【0021】スポークの中心部に向かうに従って、断面積が小さくなっていく形状を有するので、スポークの柔軟性を向上することができ、リング部とスポーク部との連結部にストレスが生じることが、よりは少なくなる。

【0022】また、好ましくは、上記センターリングスハイドにおいて、第1のリング部、第2のリング部及びスポーク部は、射出成形により形成される。また、好ましくは、上記センターリングスハイドにおいて、スポークは、その断面形状が矩形、楕円形又は円形である。

【0023】また、スピーカのボイスコイルを磁気ギャップの中心に保持するセンターリングスハイドにおいて、スピーカのボイスコイルボビンに接合されるほぼ円形の第1のリング部、この第1のリング部より外形が大であり、スピーカのフレームに接合される第2のリング部、第1のリング部と第2のリング部との間に配置され、スピーカの振動方向に湾曲するスポークを、少なくとも3対有する第1のスポーク部、を有する第1のスパイダ部と、スピーカのボイスコイルボビンに接合されるほぼ円形の第3のリング部、この第3のリング部より外

形が大であり、スピーカのフレームに接着される第1のリング部、第3のリング部と第4のリング部との間に配置され、スピーカの振動方向に湾曲するスポークを、少なくとも3つ有する第2のスポーク部、を有する第2のスバイダ部と、を備え、第1のスバイダ部と第2のスバイダ部とは、第1のスポーク部と第2のスポーク部とが、スピーカの振動方向から見て互いに逆向きに湾曲するように、接着されている。

【0024】好ましくは、上記センターリングスバイダにおいて、第1のスバイダ部及び第2のスバイダ部の、それぞれは、合成樹脂板を加熱成形し所定の形状に型抜きして形成される。

【0025】また、好ましくは、上記センターリングスバイダにおいて、第1のスバイダ部と第2のスバイダ部とは、第1のスポーク部と第2のスポーク部とが、スピーカの振動方向から見て互いに対向するように接着されている。

【0026】また、好ましくは、上記センターリングスバイダにおいて、第1のスバイダ部と第2のスバイダ部とは、第1のスポーク部と第2のスポーク部とが、スピーカの振動方向から見て互いにほぼ平行となるように接着されている。

【0027】また、ボイスコイルと、ボイスコイルボビンと、コーン振動板と、ボイスコイルを磁気ギャップの中心に保持するセンターリングスバイダと、これらを支持するフレームとからなるスピーカにおいて、センターリングスバイダは、ボイスコイルボビンに接着されるほぼ円形の第1のリング部と、第1のリング部より外形が大であり、フレームに接着される第2のリング部と、第1のリング部と第2のリング部との間に配置され、スピーカの振動方向から見て互いに対向し、かつ、互いに逆方向に湾曲する一対のスポークであって、この一対のスポークを、少なくとも3対有するスポーク部とを備える。

【0028】スピーカが前後にピストン振動した場合、スポークの中央部が、伸展するようにして伸縮するので、スポーク部は、振じれ振動を生じない。その結果、ボイスコイルボビンおよびフレームに接着するリング部とスポーク部との連結部にストレスが生じることは少なく、耐久性を向上することができ、スピーカに大入力を印加可能となる。

【0029】また、ボイスコイルと、ボイスコイルボビンと、コーン振動板及びエッジと、ボイスコイルを磁気ギャップの中心に保持するセンターリングスバイダと、これらを支持するフレームとからなるスピーカにおいて、センターリングスバイダは、ボイスコイルボビンに接着されるほぼ円形の第1のリング部と、第1のリング部より外形が大であり、フレームに接着される第2のリング部と、第1のリング部と第2のリング部との間に配置され、スピーカの振動方向から見て互いにほぼ平行で

あり、かつ、互いに逆方向に湾曲する一対のスポークであって、この一対のスポークを、少なくとも3対有するスポーク部とを備える。

【0030】また、ボイスコイルと、ボイスコイルボビンと、コーン振動板及びエッジと、ボイスコイルを磁気ギャップの中心に保持するセンターリングスバイダと、これらを支持するフレームとからなるスピーカにおいて、センターリングスバイダは、ボイスコイルボビンに接着されるほぼ円形の第1のリング部と、この第1のリング部より外形が大であり、フレームに接着される第2のリング部と、第1のリング部と第2のリング部との間に配置され、スピーカの振動方向に湾曲するスポークを、少なくとも3つ有する第1のスポーク部とを有する第1のスバイダ部と、ボイスコイルボビンに接着されるほぼ円形の第3のリング部と、この第3のリング部より外形が大であり、フレームに接着される第4のリング部と、第3のリング部と第4のリング部との間に配置され、スピーカの振動方向に湾曲するスポークを、少なくとも3つ有する第2のスポーク部とを有する第2のスバイダ部とを備え、第1のスバイダ部と第2のスバイダ部とは、第1のスポーク部と第2のスポーク部とが、スピーカの振動方向から見て互いに逆向きに湾曲するように、接着されている。

【0031】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照して説明する。説明を簡単にするために、円形の蝶ダンパー形センターリングスバイダを例として説明する。図1は、本発明の第1の実施形態である蝶ダンパー形センターリングスバイダ1の平面図であり、図2は、図1のA-A線に沿った断面図である。図1及び図2において、蝶ダンパー形センターリングスバイダ1は、4対のスポーク部1aと、ボイスコイルボビンおよびフレームに接着するリング部1b及び1cとからなっている。そして、各スポーク部1aの一端部分は、リング部1bに連結され、他端部分はリング部1cに連結されている。

【0032】1対のスポーク部1aは、このセンターリングスバイダ1が取り付けられるスピーカの振動方向（スピーカの前後方向）に、互いに対向して湾曲し、一対となったスポーク1aa、1abから構成され、立体的になっている。図3は、スポーク部1aの動作説明図である。この図3において、スピーカが矢印で示すようにスピーカの前後にピストン振動した場合、スポーク1aa、1abの中央部が、矢印で示すように伸展するようにして伸縮するので、スポーク部1aは、従来例に示したような振じれ振動を生じない。その結果、ボイスコイルボビンおよびフレームに接着するリング部1b、1cとの連結部1dにストレスが生じることは少ない。

【0033】したがって、上記第1の実施形態によれば、実効質量が小さいこと及び2次共振が生じにくいこ

とを保持しつつ、スピーカのヒストン振動に伴うスポーク部分の伸びれ伸縮によるスポーク部分の破損を防止するとともに、スピーカに大電力が印加可能な蝶ダンパー形センターリングスパイダ及びこれを用いたスピーカを実現することができる。

【0034】なお、上述した本発明の第1の実施形態においては、スポーク部1aaを1対としたが、1対に限らず、3対以上の複数の対によりスポーク部を構成する事が可能である。

【0035】図1は、本発明の第2の実施形態である蝶ダンパー形センターリングスパイダ2の平面図であり、図5は、図4のB-B線に沿った断面図である。図1に示した第1の実施形態では、スポーク部1aaと1abとは、スピーカの振動方向に互いに対向する構成となっている。これに対して、図4及び図5に示した第2の実施形態においては、これらスポーク部2aa及び2abは、スピーカの振動方向から見ると、互いに平行した形状となっており、互いに対向する形状とはなっていない。

【0036】ただし、スポーク部2aは、4対からなり、リング部2aと2bとの間に形成され、スピーカの振動方向に、互いに逆向きに湾曲した一対のスポーク部2aa、2abとから構成される点は、第1の実施形態と同様である。この第2の実施形態においても、上記第1の実施形態と同様な効果を得ることができる。

【0037】なお、上述した第1及び第2の実施形態は、射出成形により形成することができ、材質としては、例えば、ポリエステル樹脂、ポリプロピレン樹脂等の単一材料又は混合材料であり、柔軟性のある材質でよい。

【0038】上述したように、第1及び第2の実施形態であるセンターリングスパイダ1及び2を射出成形により形成する場合には、スポーク部の断面積を部位に応じて調整可能である。

【0039】したがって、例えば、図1の例において、図6に示すように、スポーク部1aa、1abは、ボイスコイルボビンおよびフレームに接する部分であるリング部1b、1cとの接続部1dを断面積大として厚くし、湾曲した中心部1acに向かって断面積小として薄肉になるようにすることができる。

【0040】その結果、スポーク部1aa及び1abは、さらに柔軟性を向上することができ、ボイスコイルボビンおよびフレームに接するリング部1b、1cとの接続部1dへのストレスを、さらに減少させることができる。なお、図4の例についても、同様に、スポーク部2aa、2abは、ボイスコイルボビンおよびフレームに接する部分であるリング部2b、2cとの接続部を断面積大として厚くし、湾曲した中心部に向かって断面積小として薄肉になるようにすることができる。

【0041】さらに、図1及び図4の実施形態において

は、射出成形で形成する場合には、スポーク部1aa、1ab、2aa、2abの断面形状を、矩形、楕円形、円形のいずれでも可能である。この場合、スポーク部の断面形状が、矩形から、楕円形、円形となるに従って、スポーク部の柔軟性を向上させることができると考えられる。

【0042】図1及び図4の実施形態においては、射出成形により形成する場合を説明したが、射出成形以外の方法により、本発明のセンターリングスパイダを形成することも可能である。

【0043】つまり、図7は、本発明の第3の実施形態である蝶ダンパー形センターリングスパイダ3の分解斜視図であり、この第3の実施形態においては、射出成形ではなく、所定の形状に加熱成形しプレス機によって型抜きした、2枚の蝶ダンパー形センターリングスパイダ3aと3bとを互いに逆向きに貼り合わせて、図1の例と同様な形状となるように形成するものである。

【0044】つまり、第1のセンターリングスパイダ部3aは、リング部3abと、リング部3acと、これらリング部3abと3acとの間に接続され、同一方向（スピーカの振動方向）に湾曲する4つのスポーク部3adとから形成される。そして、第2のセンターリングスパイダ部3bは、第1のセンターリングスパイダ部3aと同様に、リング部3bbと、リング部3bcと、これらリング部3bbと3bcとの間に接続され、同一方向（スピーカの振動方向）に湾曲する4つのスポーク部3bdとから形成される。

【0045】そして、スポーク部3adと、3bdとが、互いに対向し、かつ、互いに逆向きに湾曲する形状となるように、第1のセンターリングスパイダ部3aと、第2のセンターリングスパイダ部3bとが接着される。

【0046】上述した本発明の第3の実施形態においても、第1の実施形態と同様な効果を得ることができる。

【0047】なお、図7の例において、スポーク部3abと、3bdとが互いに対向する形状ではなく、図4の例のような形状となるように、センターリングスパイダ部3a及び3bを接合することも可能である。

【0048】図1から図7に示した、本発明の実施形態では、図10に示すような円形のスピーカに適用される円形の形状の例について説明したが、図10に示すような長円形および楕円形のスピーカにおいては、スピーカのフレーム形状に合わせて長円形および楕円形としても良い。

【0049】図8は、本発明の第4の実施形態である蝶ダンパー形センターリングスパイダ4の平面図であり、図9は図8のC-C線に沿った断面図である。図8及び図9において、蝶ダンパー形センターリングスパイダ4は、4対のスポーク部4aと、ボイスコイルボビンおよびフレームに接されるリング部4b及び長円形のリン

グ部1cとからなっている。そして、各スポーク部1aの一端部分は、リング部1bに連結され、他端部分はリング部1cに連結されている。

【0050】1対のスポーク部1aは、スピーカの振動方向に、互いに対向して湾曲し、1対となったスポーク4aa、4abから構成され、立体的になっている。この第1の実施形態は、フレームに接着されるリング部1cが長円形となっている点を除いて、他の部分は第1の実施形態と同様となる。

【0051】上述した本発明の第1の実施形態においても、第1の実施形態と同様な効果を得ることができる。

【0052】なお、上述した本発明の実施形態である蝶ダンバー形センターリングスバイダのスポーク部は、互いに逆向きに湾曲し、対になったスポーク部から構成されているので、それぞれのスポーク部に2次共振が発生した場合においても、互いに打ち消しあい歪音を生じることは無い。

【0053】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように構成されているため、次のような効果がある。本発明の蝶ダンバー形センターリングスバイダのスポーク部は、それぞれ、スピーカの振動方向に湾曲し、対になったスポーク部からなっているので、スピーカがピストン振動した場合、スポーク部が伸縮するため、スポークが振じれ振動をしてボイスコイルボビンおよびフレームに接着するリング部との接続部にストレスが生じることは少ない。その結果、大入力が増加できるようになる効果がある。

【0054】したがって、蝶ダンバー形センターリングスバイダの等価的に実効質量が小さいこと及び2次共振が生じにくいことを保持しつつ、スピーカのピストン振動に伴うスポーク部分の振じれ伸縮によるスポーク部分の破損を防止するとともに、スピーカに大入力が増加可能な蝶ダンバー形センターリングスバイダ及びこれを用いたスピーカを実現することができる。

【0055】さらに、スポーク部の湾曲の度合い、スポーク部の幅および厚さを適宜変えることによってスチフネスを調整できるので、比較的小口径の蝶ダンバー形センターリングスバイダが構成できるようになる。その結果、比較的小口径のスピーカに用いることが可能となり最低共振周波数 $f_0$ を低く設定できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態である蝶ダンバー形センターリングスバイダの平面図である。

【図2】図1のA-A線に沿った断面図である。

【図3】図1に示したスポーク部の動作説明図である。

【図4】本発明の第2の実施形態である蝶ダンバー形センターリングスバイダの平面図である。

【図5】図4のB-B線に沿った断面図である。

【図6】スポーク部の断面積を中央部と端部とで変化させる例の説明図である。

【図7】本発明の第3の実施形態である蝶ダンバー形センターリングスバイダの分解斜視図である。

【図8】本発明の第4の実施形態である蝶ダンバー形センターリングスバイダの平面図である。

【図9】図8のC-C線に沿った断面図である。

【図10】従来のスピーカの断面図である。従来の蝶ダンバー形の形態例の平面図である。

【図11】従来の蝶ダンバー形センターリングスバイダの例の平面図である。

【図12】図11の例のD-D線に沿った断面図である。従来の長円形スピーカの蝶ダンバーの形態例の平面図である。

【図13】従来のコルゲーション形センターリングスバイダの平面図である。

【図14】図13のE-E線に沿った断面図である。

【図15】従来の蝶ダンバー形センターリングスバイダの他の例の平面図である。

【図16】従来の長円形スピーカの平面図である。

【図17】図16に示した従来の長円形スピーカの部分断面図である。

【図18】従来の長円形スピーカの蝶ダンバー形センターリングスバイダの平面図である。

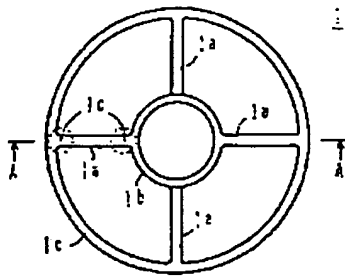
【符号の説明】

- 1、2、3、4 蝶ダンバー形センターリングスバイダ
- 1a、2a、4a スポーク部
- 1aa、1ab、2aa、2ab 湾曲したスポーク部
- 1b、1c、2b、2c リング部
- 1d 連結部
- 3ab、3bb、3ac、3bc、4b、4c リング部
- 3ad、3bd、4aa、4ab 湾曲したスポーク部
- 50 ボイスコイルボビン
- 51、61 スピーカ
- 52 コーン振動板
- 53 ボイスコイル
- 54 磁気回路
- 56 エッジ
- 57 フレーム

【図12】

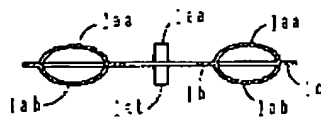
【図14】

【図1】

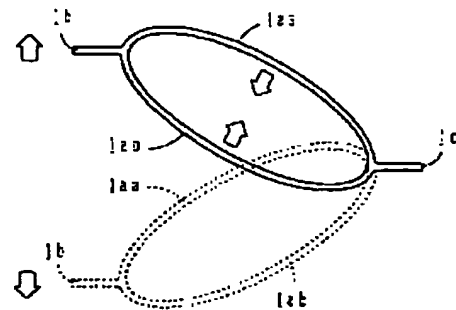


1: センターリングスバイダ  
1a: スポーク部  
1b: リング部  
1c: リング部

【図2】



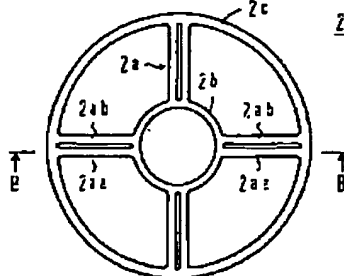
【図3】



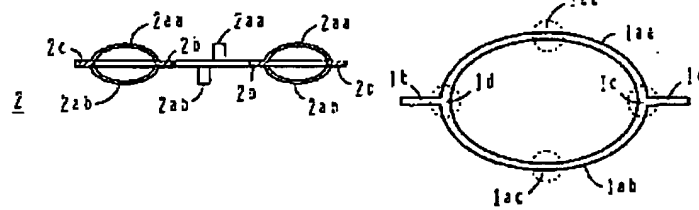
【図5】

【図6】

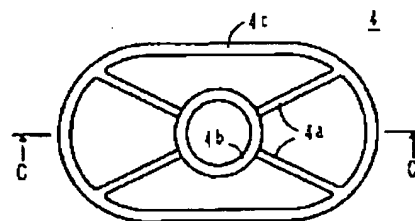
【図4】



2: センターリングスバイダ  
2a: スポーク部  
2b: リング部  
2c: リング部

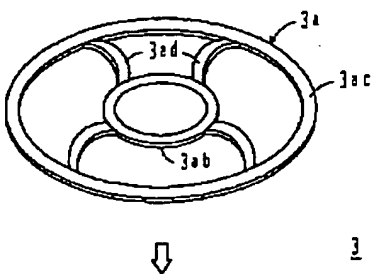


【図8】

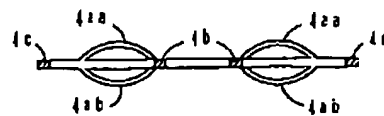


4: センターリングスバイダ

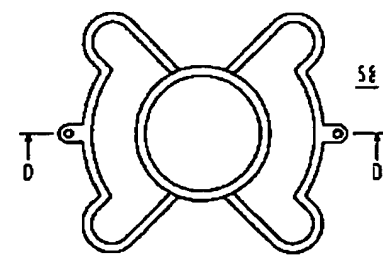
【図7】



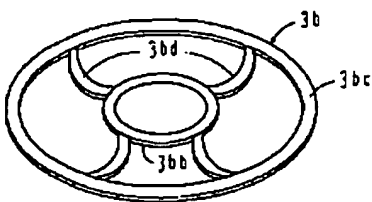
【図9】



【図11】



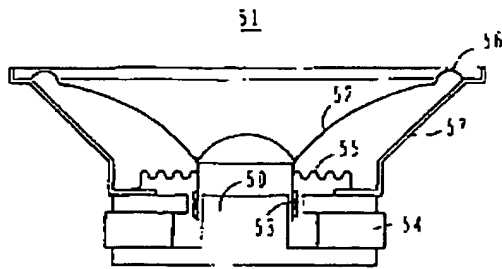
58: センターリングスバイダ



3: センターリングスバイダ

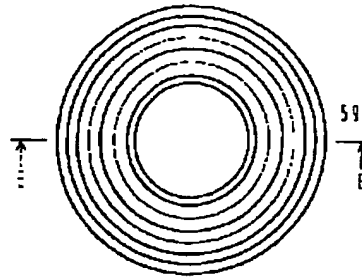


【図10】



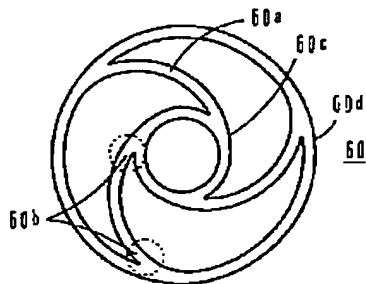
- 50:ボイスコイルボビン  
 51:スピーカ  
 52:コーン振動板  
 53:ボイスコイル  
 54:磁気回路  
 55:センターリングスバイダ  
 56:ネジ  
 57:フレーム

【図13】



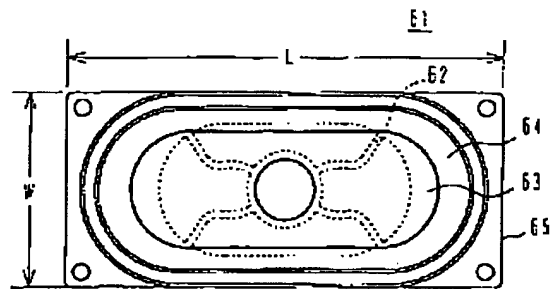
- 59:センターリングスバイダ

【図15】



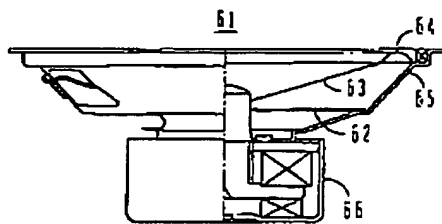
- 60:センターリングスバイダ  
 60a:スポーク部

【図16】



- 61:スピーカ

【図17】



- 61:スピーカ

【図18】

